

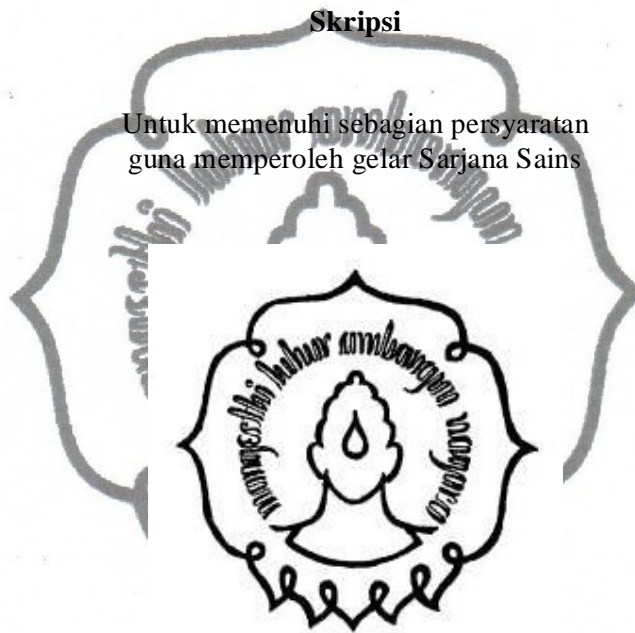
perpustakaan.uns.ac.id

digilib.uns.ac.id

**PERTUMBUHAN DAN STRUKTUR ANATOMI DAUN
DUA VARIETAS GANYONG (*Canna edulis* Ker.) PADA KETERSEDIAAN
AIR BERBEDA**

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna memperoleh gelar Sarjana Sains



Oleh:

Octaviana Raisa Dewi

M0407017

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

SURAKARTA

commit to user
2013

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

SKRIPSI

PERTUMBUHAN DAN STRUKTUR ANATOMI DAUN DUA VARIETAS GANYONG (*Canna edulis* Ker.) PADA KETERSEDIAAN AIR BERBEDA

Oleh:
Octaviana Raisa Dewi
NIM. M 0407017

Telah disetujui oleh Tim Pembimbing

Pembimbing I : Ari Pitoyo, M. Sc.
NIP. 19780129 200501 1 001

Pembimbing II : Dra. Endang Anggarwulan, M.Si
NIP. 19500320 197803 2 001

Tanda Tangan

Surakarta, 22 Januari 2013



Mengetahui
Ketua Jurusan Biologi
Dr. Agung Budiharjo, M.Si
NIP. 19680823 200003 1 001

PENGESAHAN

SKRIPSI

PERTUMBUHAN DAN STRUKTUR ANATOMI DAUN DUA VARIETAS GANYONG (*Canna edulis* Ker.) PADA KETERSEDIAAN AIR BERBEDA

Oleh:
Octaviana Raisa Dewi
NIM. M 0407017

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 1 Februari 2013
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

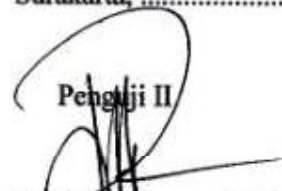
Surakarta,

Penguji I



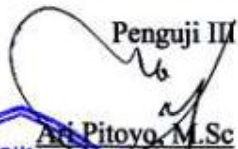
Prof. Dr. Sugiyarto, M.Si
NIP. 19670430 199203 1 002

Penguji II



Dr. Prabang Setyono, M.Si
NIP. 19720304 199903 1 002

Penguji III



Ari Pitoyo, M.Sc
NIP. 19780129 200501 1 001

Penguji IV



Dra. Endang Anggarwulan, M.Si
NIP. 19500320 197803 2 001

Mengesahkan



Dekan FMIPA

Prof. Ir. Ari Handono Ramelan, M.Sc., (Hons), Ph.D
NIP. 19610223198601 1 001



Ketua Jurusan Biologi

Dr. Agung Budiharto, M.Si
NIP. 19680823 200003 1 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari dapat ditemukan adanya unsur penjiplakan maka gelar kesarjanaan yang telah diperoleh dapat ditinjau dan/atau dicabut.

Surakarta, 1 Februari 2013

Octaviana Raisa Dewi
NIM. M 0407017

**PERTUMBUHAN DAN STRUKTUR ANATOMI DAUN
DUA VARIETAS GANYONG (*Canna edulis* Ker.) PADA KETERSEDIAAN
AIR BERBEDA**

Octaviana Raisa Dewi

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sebelas Maret, Surakarta

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ketersediaan air yang berbeda terhadap pertumbuhan dan struktur anatomi daun dua varietas ganyong (*Canna edulis* Kerr.), yaitu varietas verdos (varietas putih) dan varietas morados (varietas merah).

Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan 2 faktor yaitu varietas ganyong dan variasi ketersediaan air (100%, 80%, 60%, 40% dan 20% Kapasitas Lapang (KL)) dengan variabel yang diukur yaitu karakter pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, berat basah, berat kering dan struktur anatomi daun meliputi indeks stomata, tebal mesofil dan tebal epidermis. Umbi ganyong ditanam selama 8 minggu. Parameter pertumbuhan berupa tinggi tanaman dilakukan pengukuran setiap minggu, sedangkan parameter berat basah dan berat kering diukur setelah tanaman berusia 8 minggu. Struktur anatomi daun diamati melalui preparat penampang melintang daun yang dibuat dengan menggunakan metode *paraffin embedding* dan pengamatan dengan menggunakan mikroskop digital. Data dianalisa menggunakan analisa variansi (ANOVA) dan apabila terdapat beda nyata antar perlakuan diuji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf signifikan 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan varietas tanaman dan tingkat ketersediaan air berpengaruh terhadap pertumbuhan dan struktur anatomi daun ganyong. Pertumbuhan optimum terdapat pada ketersediaan air 80% KL baik pada varietas putih maupun merah. Berat basah, berat kering, indeks stomata menunjukkan adanya beda nyata, sedangkan tinggi tanaman, tebal mesofil dan tebal epidermis menunjukkan tidak beda nyata. Varietas putih lebih memiliki ketahanan terhadap cekaman air dibandingkan varietas merah.

Kata kunci: ganyong, cekaman air, anatomi daun

**ANATOMY OF GROWTH AND STRUCTURE OF LEAVES
TWO VARIETIES of Canna (*Canna edulis* Ker.) AVAILABILITY OF
WATER IN DIFFERENT**

Octaviana Raisa Dewi

Department of Biology, Faculty of Mathematic and Natural Science
Sebelas Maret University, Surakarta

ABSTRACT

The aim of the research is to study the effect of different water availability on growth and anatomical structure of leaves of two varieties of canna (*Canna edulis* Kerr.), which are verdos varieties (white varieties) and morados varieties (red varieties).

The research compiled in a completely randomized design (CRD) with two treatment factors. There are canna's varieties and variations in water availability (100%, 80%, 60%, 40% and 20% Field Capacity (FC)) with variable measured; the character growth of plant height; fresh weight; dry weight and leaf anatomical structure indexes include stomata; tick of mesophyll and epidermis. Canna's tubers are planted for 8 weeks. Growth parameters such as plant height was measured every week, while the parameters of the wet weight and dry weight was measured after 8-week-old plants. The structure of the leaf anatomy observed through cross-sectional leaf preparations were made using paraffin embedding and observation method using a digital microscope. The data was analyzed using analysis of variance (ANOVA) and if there is a significant difference between treatments was tested further by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) with significance level of 5%.

The results showed that differences in crop varieties and the availability of water affect the growth and anatomical structure of cannas' leaves. Optimum growth found in 80% water availability FC both white and red varieties. Fresh weight, dry weight, stomatal index showed a significant difference, while plant height, thick mesophyll and epidermal thickness showed no significant difference. White varieties more resistant to water stress than red varieties.

Keywords: canna, water stress, leaf anatomy

Motto

Sesungguhnya Sholatku, Ibadahku, Hidup dan Matiku
hanya untuk Allah Tuhan semesta alam .

“Nahnu du’at qobla kulli syai’in”



PERSEMBAHAN



: Untuk Allah SWT

Untuk Bapak, Ibu, Mas Yoko dan Adik Septi

Dan untuk mereka yang menyentuh hidupku dengan cinta sebenarnya.
Kepada mereka yang mengajarku arti keikhlasan, perjuangan & pengorbanan,
Kepada orang-orang LUAR BIASA yang menjadikanku TIDAK BIASA.
Kepada Tarbiyah, untuk semuanya yang bermula karenamu..^^

commit to user

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Lantunan syukur senantiasa terlisankan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan begitu banyak rahmat dan karunia-Nya. Shalawat serta salam senantiasa tercurah limpahkan kepada suri tauladan sejati kita, Rasulullah SAW beserta keluarga, sahabat, tabi'in dan orang-orang yang senantiasa konsisten menegakkan dien islam dimuka bumi ini. Skripsi dengan judul Pertumbuhan Dan Struktur Anatomi Daun Dua Varietas Ganyong (*Canna edulis* Ker.) Pada Ketersediaan Air Berbeda telah diselesaikan penulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan Strata 1 (S1) di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Skripsi ini dapat penulis selesaikan berkat bantuan berbagai pihak baik tenaga maupun pikirannya. Oleh karena itu, tidak berlebihan kiranya dalam kesempatan kali ini dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

Allah SWT yang senantiasa mengokohkan pijakan kaki untuk terus bertahan mengemban risalah-Nya.

Rasulullah SAW yang senantiasa memberikan keteladanan akhlaq yang senantiasa menjadi inspirasi bagi setiap muslim.

Kedua malaikat penjaga ku di bumi, Bapak dan Ibu atas semua kasih sayang, doa dan keteladanan yang tulus yang mampu menjadikan Dewi menjadi seperti sekarang ini.

Mas'Yoko dan Dek'Septi, atas kebersamaan yang selalu membuatku

bersyukur berada bersama kalian.

Dr. Agung Budiharjo, M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Prof. Dr. Okid Parama Astirin, M.S., selaku Pembimbing Akademik penulis yang telah memberikan dukungannya selama penelitian.

Ari Pitoyo, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan serta dukungan moril yang sangat besar kepada penulis.

Dra. Endang Anggarwulan, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta dukungan moril serta kesabaran hingga terselesaikannya penyusunan skripsi ini.

Prof. Dr. Sugiyarto, M.Si selaku Dosen Penelaah I atas segala masukan dan dukungannya selama ini.

Dr. Prabang Setyono, M.Si., selaku Dosen Penelaah II yang telah memberikan saran dan dukungan hingga terselesaikannya penyusunan skripsi ini.

Dosen-dosen di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret, Surakarta yang telah mendidik dan memberikan dorongan baik moral maupun spiritual sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Staf administrasi Jurusan Biologi serta laboran yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

Teman-teman Biologi semua angkatan khususnya angkatan 2007 yang selalu memberikan motivasi kepada penulis.

commit to user

Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhirnya, penulis sadar bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena terbatasnya kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan bagi penulis khususnya. *Khoirun Nash Anfa'uhum Linnash..*

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Surakarta, Januari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
HALAMAN MOTTO.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN.....	xvii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. LANDASAN TEORI.....	5
A. Tinjauan Pustaka.....	5
1. Ganyong (<i>Canna edulis</i> Kerr.)	5
2. Pertumbuhan.....	11
3. Karakter Anatomi Daun.....	12
4. Cekaman Air Pada Tanaman.....	16
B. Kerangka Pemikiran.....	18
C. Hipotesis.....	20

commit to user

BAB III. METODE PENELITIAN.....	21
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
B. Alat dan Bahan.....	21
C. Rancangan Penelitian.....	22
D. Cara Kerja.....	23
E. Analisa Data.....	28
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
A. Pertumbuhan.....	29
1. Tinggi Tanaman.....	29
2. Berat Basah.....	34
3. Berat Kering.....	37
B. Struktur Anatomi Daun.....	41
1. Indeks Stomata.....	42
2. Tebal Epidermis.....	49
3. Tebal Mesofil.....	51
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
A. Kesimpulan.....	55
B. Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN.....	64
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	102

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Daftar Susunan Zat Gizi dalam 100 gram Ganyong.....	10
Tabel 2. Kombinasi perlakuan ketersediaan air dan varietas yang berbeda terhadap pertumbuhan dan struktur anatomi <i>Canna edulis</i> Ker.....	22
Tabel 3. Skema alkohol/xilol bertingkat.....	26
Tabel 4. Rata-rata tinggi tanaman (cm) Ganyong (<i>Canna edulis</i> Kerr.) dua varietas pada ketersediaan air berbeda pada pekan ke delapan.....	29
Tabel 5. Rata-rata berat basah tanaman Ganyong (<i>Canna edulis</i> Kerr.) dua varietas pada ketersediaan air berbeda.....	33
Tabel 6. Rata-rata berat kering tanaman Ganyong (<i>Canna edulis</i> Kerr.) dua varietas pada ketersediaan air berbeda.....	37
Tabel 7. Rata-rata Indeks stomata tanaman Ganyong (<i>Canna edulis</i> Kerr.) dua varietas pada ketersediaan air berbeda.....	41
Tabel 8. Rata-rata tebal epidermis tanaman Ganyong (<i>Canna edulis</i> Kerr.) dua varietas pada ketersediaan air berbeda.....	48
Tabel 9. Rata-rata tebal mesofil tanaman Ganyong (<i>Canna edulis</i> Kerr.) dua varietas pada ketersediaan air berbeda.....	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Ganyong varietas merah: (a) daun dan bunga dan (b) rimpang.....	8
Gambar 2. Ganyong varietas putih: (a) daun dan bunga dan (b) rimpang.....	9
Gambar 3. Struktur Anatomi Daun <i>Canna edulis</i> Kerr.....	13
Gambar 4. Bagan alir kerangka pemikiran.....	19
Gambar 5. Grafik rata-rata tinggi tanaman (cm) <i>Canna edulis</i> Kerr. Varietas Merah dan Putih pada variasi ketersediaan air pada pekan ke-delapan.....	30
Gambar 6. Grafik rata-rata berat basah (gram) <i>Canna edulis</i> Kerr. Varietas Merah dan Putih pada variasi ketersediaan air.....	34
Gambar 7. Grafik rata-rata berat kering (gram) <i>Canna edulis</i> Kerr. Varietas Merah dan Putih pada variasi ketersediaan air.....	38
Gambar 8. Grafik rata-rata indeks stomata <i>Canna edulis</i> Kerr. Varietas Merah dan Putih pada variasi ketersediaan air.....	42
Gambar 9. Struktur stomata daun <i>Canna edulis</i> Kerr.....	44
Gambar 10. Stomata pada daun <i>Canna edulis</i> Kerr varietas merah dengan pemberian volume air: (a) 20% KL, (b) 40% KL, (c) 60% KL, (d) 80% KL, (e) 100% KL.....	45
Gambar 11. Stomata pada daun <i>Canna edulis</i> Kerr varietas putih dengan pemberian volume air: (a) 20% KL, (b) 40% KL, (c) 60% KL, (d) 80% KL, (e) 100% KL.....	46
Gambar 12. Grafik rata-rata tebal epidermis penampang melintang daun <i>Canna edulis</i> Kerr. Varietas Merah dan Putih pada variasi ketersediaan air.....	49
Gambar 13. Tebal mesofil penampang melintang daun <i>Canna edulis</i> Kerr.....	50
Gambar 14. Grafik rata-rata tebal mesofil penampang melintang daun <i>Canna edulis</i> Kerr. Varietas Merah dan Putih pada variasi ketersediaan air.....	52

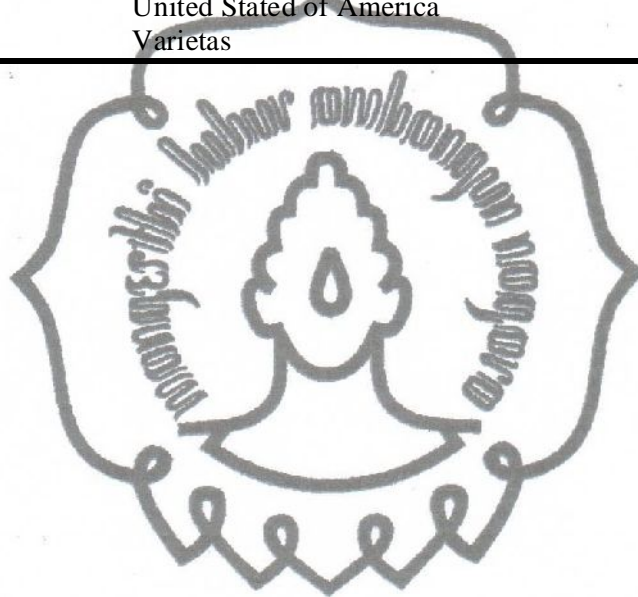
DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Analisis ANOVA.....	64
Lampiran 2. Hasil Analisis Uji T tidak berpasangan.....	75



DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Kepanjangan
ANOVA	Analisis Varian
CO ₂	Karbondioksida
DMRT	Duncan's Multiple Range Test
DNA	<i>deoxyribose nucleic acid</i>
FC	Field Capacity
KL	Kapasitas Lapang
USA	United States of America
Var.	Varietas



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia adalah satu dari tujuh negara yang memiliki keanekaragaman hayati kedua terbesar setelah Brazil. Potensi sumber daya hayati Indonesia dapat dimanfaatkan bagi kesejahteraan penduduknya. Permasalahan yang muncul di banyak negara berkembang di dunia termasuk Indonesia adalah laju peningkatan jumlah penduduk yang pesat dan tidak seimbang dengan penyediaan pangan dari hasil pertanian.

Beras merupakan bahan makanan pokok utama bagi penduduk Indonesia. Selain beras, ternyata kebutuhan masyarakat akan gandum sebagai bahan dasar pembuatan berbagai produk olahan pangan terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Pemerintah masih mengandalkan impor bahan makanan tersebut untuk memenuhi kebutuhan bagi 250 juta penduduk Indonesia. Pada tahun 2009 impor gandum mencapai 5 juta ton dan kebutuhan beras per kapita adalah sebesar 136 kg/tahun (Slamet, 2010). Sebagai upaya untuk mengurangi ketergantungan impor bahan makanan pokok, maka perlu dilakukan upaya pemberdayaan tanaman lokal yang dapat diolah menjadi substitusi dan alternatif bahan makanan pokok. Salah satunya yaitu dengan memanfaatkan umbi ganyong (*Canna edulis*) yang nantinya dapat diolah lebih lanjut menjadi tepung ataupun dikonsumsi secara langsung (Plantus, 2007).

Ganyong tergolong umbi-umbian yang telah dikenal oleh masyarakat dan tersebar di seluruh Indonesia. Meskipun demikian, tanaman ganyong belum